



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

①2 **Offenlegungsschrift**
①0 **DE 197 50 960 A 1**

⑤1 Int. Cl.⁶:
B 41 F 31/00
B 41 F 13/22
B 41 F 31/10

②1 Aktenzeichen: 197 50 960.6
②2 Anmeldetag: 18. 11. 97
④3 Offenlegungstag: 4. 6. 98

DE 197 50 960 A 1

⑥5 Innere Priorität:
196 48 934. 2 26. 11. 96
⑦1 Anmelder:
MAN Roland Druckmaschinen AG, 63075
Offenbach, DE

⑦2 Erfinder:
Wech, Erich, 86153 Augsburg, DE; Knauer, Peter,
Dipl.-Ing. (FH), 86692 Münster, DE; Singler, Josef,
Dipl.-Ing. (FH), 86157 Augsburg, DE

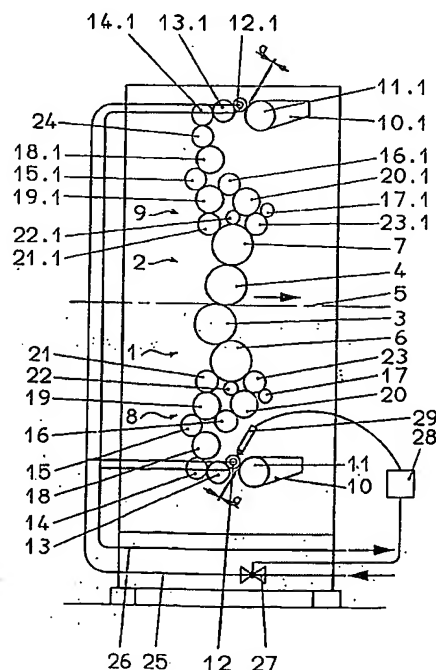
⑤6 Entgegenhaltungen:
DE 1 95 10 797 A1
DE 1 95 02 475 A1
US 51 89 960
JP 05-57 453 A

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Filmfarbwerk für eine Rotationsdruckmaschine

⑤7 Um bei einem Filmfarbwerk für eine Rotationsdruckmaschine Unregelmäßigkeiten bei der Farbübertragung an der Filmwalze zu beseitigen und die Druckqualität zu verbessern, ist die Filmwalze (12, 12.1) mit einer Innenkühlung ausgestattet.



DE 197 50 960 A 1

Die Erfindung betrifft ein Filmfarbwerk für eine Rotationsdruckmaschine nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1. Es kann sich beispielsweise um eine Rotationsdruckmaschine des Offsetdrucks, des wasserlosen Offsetdrucks oder des Hochdrucks handeln.

Bei einem Filmfarbwerk (siehe z. B. Fachbuch 'Ileschner, Offsetdrucktechnik, S. 403, Fachschriftenverlag, Fellbach, DE, 8. Aufl. 1991) wird die vom Duktur angebotene Druckfarbe von einer sogenannten Filmwalze übernommen. Während sich der Duktur zwecks Farbdosierung mit einer langsamen, einstellbaren Geschwindigkeit dreht, rotiert die Filmwalze mit Bahngeschwindigkeit. Duktur und Filmwalze sind deshalb zueinander beabstandet, der Abstand beläuft sich auf etwa 0,05 mm. Die Farbe wird bei der Übernahme auf die Filmwalze einer erheblichen mechanischen Beanspruchung unterworfen, bei der Wärme entsteht. Als Folge dessen erwärmt sich die Filmwalze, wodurch sich deren Durchmesser vergrößert. Es stellen sich Durchmesser-vergrößerungen von 0,02 mm und mehr ein. Entsprechend verkleinert sich der Spalt zum Duktur hin, wodurch wiederum die mechanische Belastung der Farbe erhöht wird. Einmal wird durch die Abstandsverringerung der Durchgang von Farbe durch den Spalt zwischen beiden Walzen erschwert. Zum anderen verändert die Farbe mit der Temperaturerhöhung ihre Viskosität, wird dünnflüssiger. Insbesondere ist dies bezüglich Druckfarbe für den wasserlosen Offsetdruck anfällig. Insgesamt ergeben sich Unregelmäßigkeiten bei der Farbübertragung, die sich in einer ungleichmäßigen Einfärbung und somit einer schlechten Druckqualität niederschlagen.

Die US-PS 5 189 960 zeigt ein Farbwerk, bei dem mindestens eine Walze von einem temperierten Medium durchströmt wird. Bezweckt wird dabei, die Temperatur der Druckplatte auf dem Plattenzylinder auf einem gewünschten Wert zu halten, da z. B. eine zu hohe Plattentemperatur zum Tonen der nichtdruckenden Flächen führt.

Es ist Aufgabe der Erfindung, Unregelmäßigkeiten bei der Farbübertragung an der Filmwalze zu beseitigen und die Druckqualität zu verbessern.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß bei einem gattungsgemäßen Filmfarbwerk mit den Merkmalen des kennzeichnenden Teils des Patentanspruchs 1 gelöst. Die Innenkühlung verhindert größere Temperaturerhöhungen und somit Durchmesserzunahmen der Filmwalze und trägt dadurch zur Aufrechterhaltung des Spaltes zum Duktur hin bei. Dadurch werden Voraussetzungen für eine gleichmäßige Farbübertragung zur Filmwalze und somit für eine gleichmäßige Einfärbung und gute Druckqualität geschaffen. Außerdem kann mit der Innenkühlung der Filmwalze das Farbwerk an sich gekühlt werden, wie dies beispielsweise beim wasserlosen Offsetdruck erforderlich ist.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen in Verbindung mit der Beschreibung.

Die Erfindung soll nachfolgend an einigen Ausführungsbeispielen näher erläutert werden. In den zugehörigen Zeichnungen zeigt schematisch:

Fig. 1 eine Druckeinheit für wasserlosen Offsetdruck in der Seitenansicht,

Fig. 2 eine weitere Ausführungsvariante zu Fig. 1,

Fig. 3 und 4 Filmwalzen mit Innenkühlung, teilweise geschnitten.

Fig. 1 zeigt eine Druckeinheit, die zwei Druckwerke 1, 2 für wasserlosen Offsetdruck beinhaltet. Die Druckwerke 1, 2 arbeiten im Gummi-Gummi-Prinzip zusammen, d. h. zwischen ihren gegeneinander angestellten Übertragungszylindern 3, 4 wird beidseitig eine Bahn 5 bedruckt. An jedem Übertragungszylinder 3, 4 liegt ein Formzylinder 6, 7 an. Die Druckformen der Formzylinder 6, 7 werden von jeweils einem Filmfarbwerk 8, 9 eingefärbt. Das Filmfarbwerk 8 enthält einen Keilfarbkasten 10 mit einem Duktur 11, auch Farbkastenwalze genannt. An letzteren schließt sich eine sogenannte Filmwalze 12 an, wobei die Filmwalze 12 mit einem Abstand a von etwa 0,05 mm zum Duktur 11 hin angeordnet ist. Über Farbtransportwalzen, und zwar Farbwalzen 13 bis 17, Reibzylinder 18 bis 20 und Auftragwalzen 21 bis 23, wird die Farbe von der Filmwalze 12 zum Formzylinder 6 transportiert. Die Anzahl und Anordnung der Farbwalzen kann für andere Farbwerksausführungen von dem in Fig. 1 gezeigten Filmfarbwerk 8 abweichen.

Das Filmfarbwerk 9 gleicht im Aufbau dem Filmfarbwerk 8, weshalb für analoge Bauteile die gleichen Positionsziffern verwendet werden, die lediglich mit dem Zusatz ".1" versehen sind. Weitergehende Ausführungen zum Aufbau erübrigen sich deshalb. Es sei lediglich darauf hingewiesen, daß das Filmfarbwerk 9 aus Drehrichtungsgründen eine zusätzliche Farbwalze 24 enthält.

Die beiden Filmwalzen 12, 12.1 sind mit jeweils einer Innenkühlung ausgestattet, ihr dementsprechender Aufbau wird weiter unten erklärt. Jede Filmwalze 12, 12.1 ist an einen Zufluß 25 für Kühlmittel aus einer nicht dargestellten Kühlstation angeschlossen. Weiterhin stehen die Filmwalzen 12, 12.1 mit einem Abfluß 26 für das Kühlmittel in Verbindung. Der Kühlmitteldurchsatz durch die Filmwalzen 12, 12.1 ist mittels eines in den Zufluß 25 eingesetzten Ventils 27 variiert. Hierfür ist das nicht dargestellte Stellorgan des Ventils 27 mit dem Ausgang einer Regeleinrichtung 28 verbunden. Auf die Regeleinrichtung 28 ist ein auf die Filmwalze 12 gerichteter Thermosensor 29, beispielsweise ein Infrarotsensor, geschaltet.

Der Thermosensor 29 gibt in Abhängigkeit von der Temperatur der Filmwalze 12 ein Signal ab. Dieses Signal wird in der Regeleinrichtung 28 mit einem Sollwert verglichen. Je nach der Sollwertabweichung liefert die Regeleinrichtung ein Signal, mit dem das Ventil 27 weiter geöffnet oder geschlossen und damit die den Filmwalzen 12 und 12.1 zugeführte Kühlmittelmenge vergrößert oder verkleinert wird. Dadurch wird die Temperatur und mit dieser einhergehend der Durchmesser der Filmwalzen 12, 12.1 konstant gehalten. Somit unterliegt auch der Abstand a zwischen Filmwalze 1, 2 bzw. 12.1 und Duktur 11 bzw. 11.1 keiner Veränderung, wodurch konstante gute Bedingungen für die Übernahme der Farbe vom Duktur 11, 11.1 auf die Filmwalze 12, 12.1 gegeben sind. Die Durchmesserkonstanz der Filmwalze 12, 12.1 schafft außerdem einen konstanten Anstendruck zur benachbarten Farbwalze (Farbübertragwalze) 13, 13.1, was zu einer konstanten Farbübertragung beihilft. Außerdem trägt die Innenkühlung der Filmwalze 12, 12.1 dazu bei, die Temperatur des Farbwerks und der Druckform zu senken, was insbesondere bei wasserlosem Offsetdruck angestrebt wird. Vorteilhaft ist hier eine Temperatur der Filmwalze 12, 12.1 von etwa 26 bis 30°C. Die erzielbaren Vorteile sind aber auch bei anderweitigen Farbwerken, beispielsweise für den Offset- oder den Hochdruck, erstrebenswert. Das beschriebene und die weiter unten noch folgenden Ausführungsbeispiele sind deshalb auch bei diesen Druckverfahren anwendbar. Die innengekühlte Filmwalze trägt zur Temperaturstabilisierung des gesamten Farbwerks bei und wirkt dem Farbspritzen und -nebeln, dem Emulgieren der Farbe, dem Punktzuwachs (Vergrößerung der druckenden Rasterpunkte), einem Farbabfall sowie Farbschwankungen während des Druckens entgegen. So schafft die Filmwalzenkühlung eine Voraussetzung für konstante Temperaturverhältnisse zwischen Filmwalze 12, 12.1 und Duktur 11,

11.1. Dies ist eine Bedingung für konstante Farbübergänge (Farbspaltung) vom Dukt 11, 11.1 auf die Filmwalze 12, 12.1 gegenüber der Temperatur des Duktors 11, 11.1, so erfolgt ein geringerer Farbübergang als Folge der Änderung des Farbspaltungsfaktors.

Das nachfolgende Ausführungsbeispiel (Fig. 2) wird der Einfachheit halber wieder an einem Druckwerk für wasserlosen Offsetdruck beschrieben. Aus gleichem Grund wird die Walzenanordnung der Farbwerke und die Bezugszeichensymbolik von Fig. 1 übernommen. Es erübrigt sich daher auch eine einleitende ausführliche Beschreibung. Gezeigt ist in Fig. 2 eine Innenkühlung für die Reibzylinder 18 bis 20 und 18.1 bis 20.1. An diese ist ein Zufluß 30 für das Kühlmittel unter Zwischenschaltung eines Ventils 31 gelegt. Zur Betätigung des Ventils 31 ist auf dieses der Ausgang einer Regeleinrichtung 32 geführt, auf die ein Reibwalze 20 abtastender Thermosensor 33 geschaltet ist. An den Zufluß 30 für das Kühlmittel sind weiterhin die Filmwalzen 12 und 12.1 angeschlossen. Ausgangsseitig sind alle Reibzylinder 18 bis 20, 18.1 bis 20.1 und die Filmwalzen 12 und 12.1 auf den Abfluß 34 geführt. Entsprechend dem Signal des Thermosensors 33 wird das Ventil 31 geöffnet oder geschlossen und die Kühlmittelzufuhr zu den Reibzylindern 18 bis 20, 18.1 bis 20.1 verändert und somit deren Temperatur auf einen konstanten Wert geregelt. Damit einhergehend wird auch die Temperatur der Filmwalzen 12 und 12.1 auf einen konstanten Wert gesteuert, womit eine Voraussetzung für die Aufrechterhaltung des Abstands a zum Dukt 11 gegeben ist.

Die Einhaltung des Abstands a ist noch genauer möglich, wenn auch der Dukt 11, 11.1 in seiner Temperatur und damit in seinem Durchmesser konstant gehalten wird. Eine dies zeitigende Innenkühlung des Duktors 11, 11.1 ist in Fig. 2 eingezeichnet und kann fakultativ zusätzlich zur Kühlung der Filmwalzen 12, 12.1 vorgesehen werden. Hierzu ist ein Zufluß 35 für das Kühlmittel unter Zwischenschaltung eines Ventils 36 an die Duktoren 11 und 11.1 vorgesehen. Außerdem sind die Duktoren 11, 11.1 an den Abfluß 34 angeschlossen. Ein die Temperatur des Duktors 11 abtastender Thermosensor 37 ist auf eine Regeleinrichtung 38 geschaltet, die das Ventil 36 ansteuert. Letzteres wird je nach dem Signal des Thermosensors 37 in seiner Öffnung verstellt, wodurch der Kühlmittelzufluß zu den Duktoren 11, 11.1 zur Einhaltung einer gewünschten Temperatur geregelt wird.

Die vorgestellten verschiedenen Kühlungsvarianten sind auch untereinander kombinierbar. So kann z. B. die separate Innenkühlung der Filmwalzen 12, 12.1 zusammen mit einer separaten Kühlungsregelung der Duktoren 11, 11.1 (Fig. 2) angewendet werden. In diesem Falle ist eine besonders ausgeprägte Konstanz der Temperaturverhältnisse zwischen Filmwalze 12, 12.1 und Dukt 11, 11.1 und damit Konstanz des Farbübergangs auf erstere gegeben.

Es besteht auch die Möglichkeit, die Größe des Spaltes a mittels eines entsprechenden Sensors zu erfassen und bei Abweichung von einem Sollwert den Kühlmittelzufluß zu den Filmwalzen 12, 12.1 entsprechend mehr oder weniger zu drosseln. Statt des Thermosensors 29 in Fig. 1 wäre ein auf den Spalt zwischen der Filmwalze 12 und dem Dukt 11 gerichteter Wegsensor in Verbindung mit einer passenden Regeleinrichtung zu verwenden. Es kann beispielsweise ein pneumatischer Wegsensor eingesetzt werden, der Luft in den Spalt zwischen Filmwalze 12, 12.1 und Dukt 11, 11.1 bläst. Die mit einer Spaltänderung einhergehende Staudruckänderung der Blasluft wird erfaßt und zur Temperaturregelung der Filmwalzen 12, 12.1 und wahlweise der Duktoren 11, 11. herangezogen.

Die beschriebenen Kühlmittelkreisläufe können in der Vorbereitungsphase für den Druckbetrieb auch zur Vorwärmung der Druckwerke benutzt werden, indem hierfür zunächst ein entsprechend erwärmtes Kühlmittel zugeführt wird. Es wird dadurch das Rupfen der Farbe bei Druckbeginn mit einhergehender Ansammlung von Papierpartikeln im Farbwerk vermieden. Die Kühlstation wird dann so geregelt, daß im Fortdruck die Kühlmitteltemperatur allmählich absinkt. Es kann auch für die Dauer der Vorwärmung eine ein erwärmtes Medium liefernde Einrichtung an den Zufluß 25 bzw. 30 angeschlossen werden. Diese Umschaltung auf eine solche Temperierstation kann ebenfalls von einer Regeleinrichtung 28, 32, 38 ausgelöst werden. Die Innenkühlungen der Filmwalzen 12, 12.1, 12.2 und ggf. auch der Reibzylinder 18 bis 20, 18.1, 20.1 und der Duktoren 11, 11.1 wirken dann als aufheizende Innentemperierungen. Es kann auch entsprechend einer Sollwertvorgabe temperiertes Wasser an die Innentemperierungen abgegeben werden. Die Vorwärmung der Filmwalze 12, 12.1, 12.2 und ggf. des Duktors 11, 11.1 trägt auch zur schnellen Einstellung des im Farbdruk angestrebten Abstandes a zwischen beiden bei.

Der Aufbau der Filmwalze 12 ist in Fig. 3 gezeigt. Sie ist mit ihren Zapfen 39, 40 mittels Lagern 41, 42 in der bedienseitigen und antriebsseitigen Seitenwand 43, 44 gelagert. Die Zapfen 39, 40 besitzen Böden 45, 46, mit denen sie mit einem Mantelrohr 47 verschweißt sind. Der Zapfen 39 weist eine Bohrung 48 auf, in der ein Zuflußrohr 49 befestigt ist, das durch den Hohlraum 50 des Mantelrohrs 47 führt und sich im Boden 46 abstützt. Auf dem Zapfen 39 ist ein Anschlußkopf 52 befestigt, der den Zufluß 25 mit dem Zuflußrohr 49 und den Abfluß 26 mit der Bohrung 48 verbindet.

Das Kühlmittel gelangt über den Zufluß 25 und den Anschlußkopf 51 in das Zuflußrohr 49. In letzterem wird das Kühlmittel zum Boden 46 geführt, wo es über die Kanäle 52 in den Hohlraum 50 geleitet wird. In diesem Hohlraum 50 strömt das Kühlmittel zum Boden 45 und kühlt dabei das Mantelrohr 47 ab. Über die Kanäle 53 tritt sodann das Kühlmittel in die Bohrung 48 ein und gelangt über den Anschlußkopf 51 in die Ableitung 26.

Eine weitere Ausführungsart einer Filmwalze zeigt Fig. 4. Zur Vereinfachung werden für gleichartige Bauteile die Positionsziffern aus Fig. 3 verwendet. Die Filmwalze 12.2 ist mit ihren Zapfen 54, 55 in der bedienseitigen und antriebsseitigen Seitenwand 43, 44 mittels Lagern 41, 42 gelagert. Die Zapfen 54, 55 besitzen jeweils einen Boden 56, 57, der mit einem Mantelrohr 58 verschweißt ist. Weiterhin ist in die Böden 56, 57 ein Zwischenrohr 59 eingesetzt, das zusammen mit dem Mantelrohr 58 eine Kühlkammer 60 bildet. Der bedienseitige Zapfen 54 trägt einen Anschlußkopf 61 zum Anschluß des Zuflusses 25 und der antriebsseitige Zapfen 55 einen Anschlußkopf 62 zum Anschluß des Abflusses 26 an die Filmwalze 12.2. Das Kühlmittel wird vom Zufluß 25 über den Anschlußkopf 61, eine Bohrung 68 des Zapfens 54 und Kanäle 63 des Bodens 56 in die Kühlkammer 60 geleitet. Nach dem Durchströmen der Kühlkammer 60 tritt das Kühlmittel über Kanäle 64 des Bodens 57, eine Bohrung 65 des Zapfens 55 und den Anschlußkopf 62 aus der Filmwalze 12.2 heraus und gelangt in den Abfluß 26. Beim Durchströmen der Kühlkammer 60 wird das Mantelrohr 58 der Filmwalze 12.2 gekühlt. Dabei wird eine gute Zirkulation des Kühlmittels an der Innenfläche des Mantelrohrs und damit eine gute Kühlwirkung erzielt, wenn in der Kühlkammer 60 spiralförmige Leiteinrichtungen angeordnet sind.

Gemäß Fig. 4 ist beispielsweise auf dem Zwischenrohr 59 ein spiralförmig angeordneter Draht 66 aufgeschweißt, der einen schraubenförmigen Kanal 67 bildet, in dem das Kühlmittel an der Innenfläche des Mantelrohrs 58 durch die

Kühlkammer 60 fließt.

Für die Ausbildung der Innenkühlung der Filmwalze 12, 12.1, 12.2 sind weitere Varianten denkbar. So kann sich beispielsweise der Anschlußkopf 51 auf dem antriebsseitigen Zapfen 40 befinden, kann sich bei der Filmwalze 12.2 der Zufluß 25 auf der Antriebsseite und der Abfluß 26 auf der Bedienseite befinden, kann das Zuflußrohr 49 (Fig. 3) Längsschlitze besitzen, durch die das Kühlmittel in den Hohlraum 50 eintritt. Als Kühlmittel kommt vorteilhaft Wasser in Betracht. Als Kühlmittel kann aber beispielsweise auch Schmieröl verwendet werden, wobei dann bei der Ausführung gemäß Fig. 4 der Anschlußkopf 62 entfallen und das Kühlmittel aus dem Zapfen 55 austreten und in den Getriebekasten fließen kann.

Die Innenkühlung der Filmwalze 12, 12.1, 12.2 kann beispielsweise auch lediglich (wie bereits erwähnt) oder zusätzlich durch die Änderung der Temperatur des Kühlmittels gesteuert werden. Hierzu stellt die Kühlstation entsprechend temperiertes Kühlmittel zur Verfügung oder das die Kühlstation verlassende kalte Kühlmittel wird mit wärmeren Kühlmittel auf die gewünschte Temperatur gemischt.

Patentansprüche

1. Filmfarbwerk für eine Rotationsdruckmaschine, bei der die Farbe vom Duktator über eine Filmwalze und Farbtransportwalzen, wie Farbwalzen, Reibzylinder und Auftragwalzen, zur Druckform transportiert wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Filmwalze (12, 12.1, 12.2) mit einer Innenkühlung ausgestattet ist.
2. Filmfarbwerk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Innenkühlung, die Aufrechterhaltung eines gewünschten Abstandes (a) der Filmwalze (12, 12.1, 12.2) zum Duktator (10, 10.1) im Druckbetrieb ermöglichend, stellbar ist.
3. Filmfarbwerk nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Kühlmitteldurchsatz durch die Filmwalze (12, 12.1, 12.2) mittels eines Ventiles (27, 31) stellbar ist.
4. Filmfarbwerk nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß an der Filmwalze (12) ein Thermosensor (29) angeordnet ist, der über eine Regeleinrichtung (28) mit dem den Kühlmittelzulauf zur Filmwalze (12, 12.1) beeinflussenden Ventil (27) in Verbindung steht.
5. Filmfarbwerk nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Kühlmittelzulauf zur Filmwalze (12, 12.1) an den Kühlmittelzulauf eines Reibzylinders (18 bis 20, 18.1 bis 20.1) des Filmfarbwerks (8, 9) angeschlossen ist.
6. Filmfarbwerk nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß ein den Abstand (a) zwischen Filmwalze (12, 12.1, 12.2) und Duktator (11, 11.1) abtastender Sensor über eine Regeleinrichtung mit dem den Kühlmittelzulauf zur Filmwalze (12, 12.1, 12.2) beeinflussen den Ventil in Verbindung steht.
7. Filmfarbwerk nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Filmwalze (12, 12.1, 12.2) mit einem Duktator (11, 11.1) zusammenarbeitet, der mit einer Innenkühlung mit einem die Temperatur des Duktors (11, 11.1) regelnden Kühlmittelzulauf (35) ausgestattet ist.
8. Filmfarbwerk nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Kühlmittelzulauf zur Filmwalze (12, 12.1, 12.2) an den Kühlmittelzulauf des Duktors (11, 1.1) angeschlossen ist.
9. Filmfarbwerk nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Kühlmittel der Innenkühlung hinsichtlich seiner Temperatur stellbar

ist.

10. Filmfarbwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß ein Zapfen (39) der Filmwalze (12) einen Anschlußkopf (51) für die Zu- und Abführung des Kühlmittels trägt und der Zapfen (39) einen Zu- und einen Abführkanal (49, 48) aufweist.

11. Filmfarbwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß ein erster Zapfen (54) der Filmwalze (12.2) einen Anschlußkopf (61) für die Zuführung des Kühlmittels trägt und einen Zuführkanal (62) aufweist und ein zweiter Zapfen (55) einen Anschlußkopf (62) für die Abführung des Kühlmittels trägt und einen Abführkanal (65) aufweist.

12. Filmfarbwerk nach einem der vorherigen Ansprüche, gekennzeichnet durch die Verwendung in einer Rotationsdruckmaschine für wasserlosen Offsetdruck.

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

Fig.1

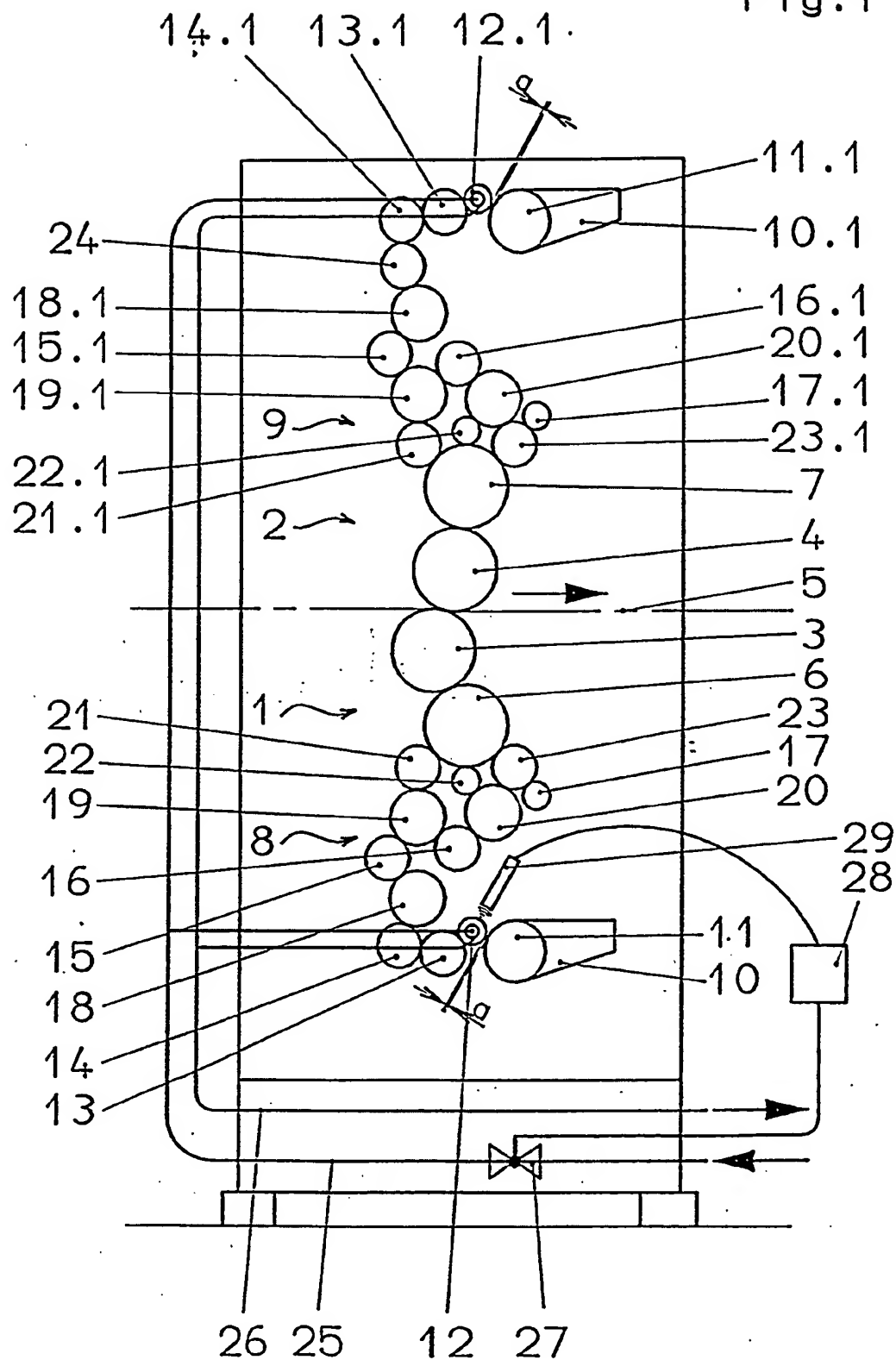


Fig.2

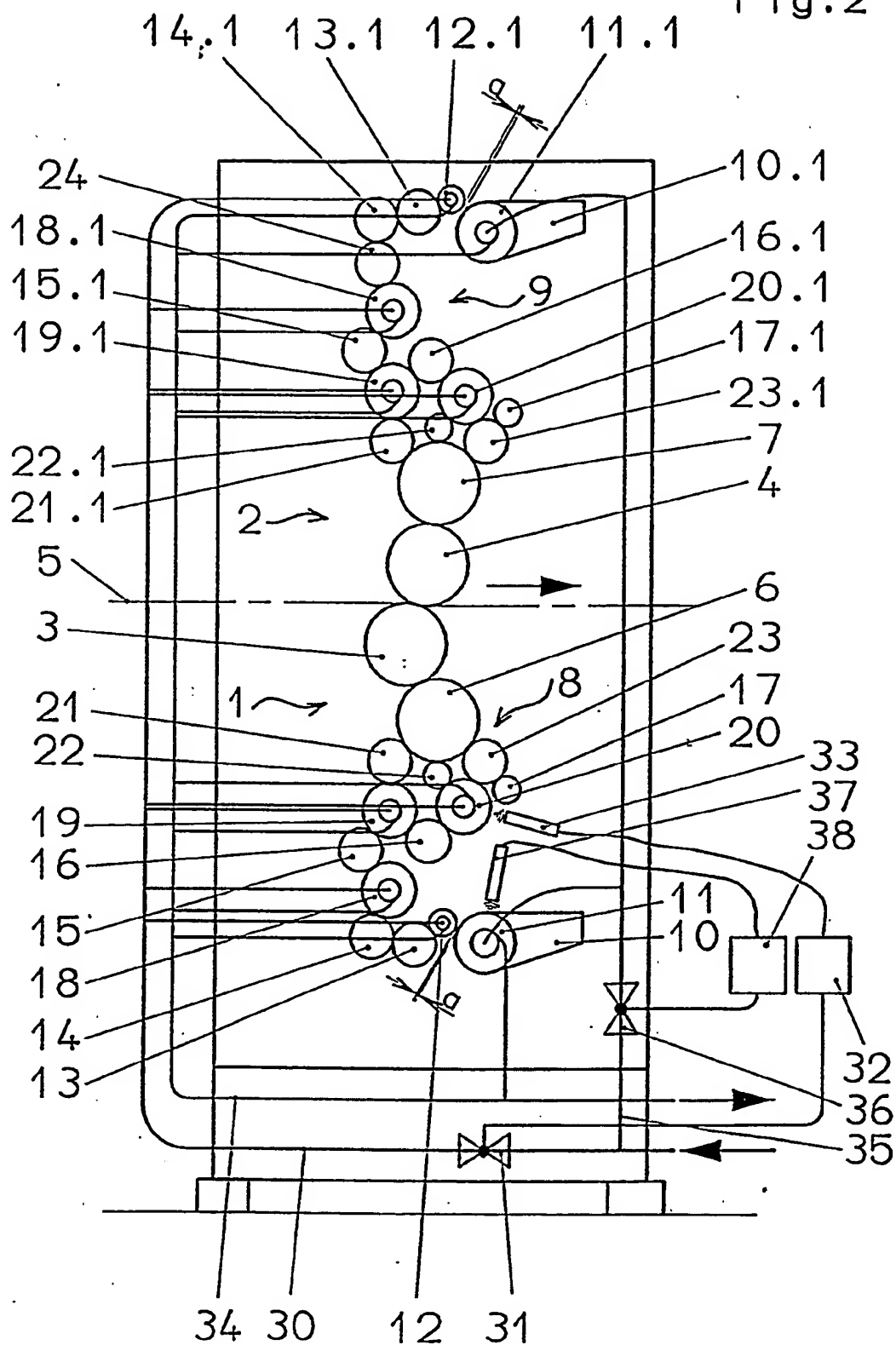


Fig. 3

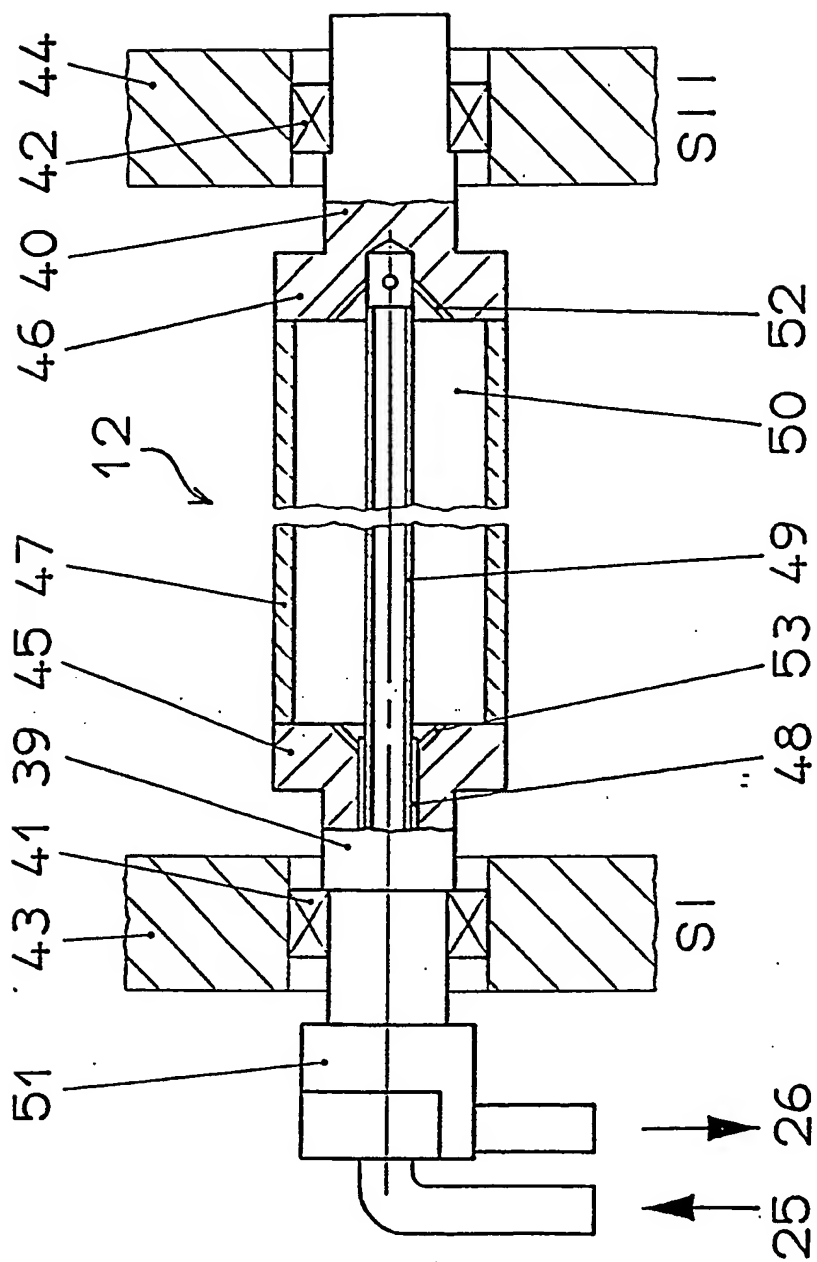


Fig. 4

